

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/006058



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 30A-91 374	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/006058	International filing date (<i>day/month/year</i>) 10 June 2003 (10.06.2003)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 07 June 2002 (07.06.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01L 5/16		
Applicant 3DCONNEXION GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 November 2003 (21.11.2003)	Date of completion of this report 23 June 2004 (23.06.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/006058

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-11, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-10, filed with the letter of 05 April 2004 (05.04.2004)
- ☒ the drawings:
 pages 1/3-3/3, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 03/06058

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	3-10	YES
	Claims	1, 2	NO
Inventive step (IS)	Claims	8, 9	YES
	Claims	3-7, 10	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The subject matter of claim 1 lacks novelty. The application therefore fails to meet the requirement of PCT Article 33(2) (novelty).

- 1.1 In line with the wording of claim 1, US 2002/0056326 A1 (document D1) discloses a device for measuring the relative positions or movement of two objects (see page 3, paragraphs [35] and [40]), comprising:
- a force sensor (see page 3, paragraph [41], and figure 1, reference sign (15)) with a first sensor sub-unit (figure 4, reference sign (5)) which is connected to a first object (figure 1, reference sign (150)), and a second sensor sub-unit (figure 4, reference sign (6)) which is spring-coupled to the first sensor sub-unit by a first measuring spring arrangement (figure 4, reference sign (7)), each sensor sub-unit supporting some of the measuring components for measuring the relative positions of the two sub-units (see page 4, paragraphs [50] and [53]);
 - a second transmission spring arrangement by which the second sensor sub-unit is spring-coupled to the second object, the transmission spring arrangement being coupled only to the second sensor sub-unit and

the second object (see page 4, paragraphs [55] and [56], and figure 4, reference signs (3) and (6)).

The subject matter of claim 1 therefore lacks novelty.

- 1.2 Dependent claim 2 does not contain any additional features that would meet the PCT requirement of novelty when combined with the features of claim 1. The annular element is known from D1 (figure 4, reference sign (6)).
2. Dependent claims 3 to 7 and 10 do not appear to contain any additional features that would constitute subject matter involving an inventive step when combined with the features of any of the back-referenced claims (PCT Article 33(3)). The even distribution of springs and the use of coil springs are just some of a number of obvious possibilities from which a person skilled in the art would choose according to the circumstances without making an inventive contribution in order to improve the performance of the sensor. Regarding claim 10, the provision of a control stick is a standard measure for increasing the flexibility of a sensor (see US 5 798 748 (document D2), column 7, lines 55 to 62).
3. The idea of providing a support plate to hold measuring components (claim 8) is neither known from nor suggested by any of the available documents. Claim 9 is dependent on claim 8 and therefore also meets the PCT requirement of inventive step.
4. Measuring the relative positions or movement of two objects is clearly a procedure that is industrially applicable.

Claims

1. A measuring apparatus (10) which consists of several assemblies, at least one of which comprises a force and/or moment sensor for measuring of positions or movements of two objects relative to one another,
5 characterised in that
it comprises a conversion spring means (20) of biased springs which span an air gap which is defined by a certain distance of a first and a second assembly from a third assembly, with the with force and/or moment sensor being elastically connected with
10 one of the objects at least via the conversion spring means (20).
2. The measuring apparatus (10) according to Claim 1,
characterised in that it comprises
 - a force and/or moment sensor with at least
 - 15 -- a first assembly (12) which is connected with one of the two objects,
 - a second assembly (14) which is elastically connected with the first assembly (12) by at least one measuring spring means (18), and
 - at least one optoelectronic measuring cell for measuring the position or movement of the first (12) relative to the second assembly (14), and
 - 20 - a third assembly (16) which is connected with the other one of the two objects and which is elastically connected with the second assembly (14) by the conversion spring means (20), with the position of the first assembly (12) relative to the third assembly (16) being changeable from outside, and the second assembly (14) assuming a position relative to the first assembly (12), which depends on the position of the third (16) relative to the first assembly (12).
3. The measuring apparatus (10) according to Claims 1 and 2,
characterised in that
the third assembly (16) defines an interior space in which the first (12) and the second
30 (14) assembly are arranged in such a manner that they are spaced from the third assembly (16) by the air gap.
4. The measuring apparatus (10) according to one of the previous claims,
characterised in that

REPLACED BY
ART 34.000T

the conversion spring means (20) comprises a helical spring assembly which is preferably arranged in a rotation symmetrical fashion.

- 5
5. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 2 to 4, characterised in that the measuring spring means (18) comprises one of the following components or combinations thereof: helical spring (assembly), moulded elastomer part, moulded cast resin part.
- 10
6. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 2 to 5, characterised in that the measuring spring means (18) comprises three components and the components are of the measuring spring means (18) are preferably arranged in a rotation symmetrical fashion.
- 15
7. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 2 to 6, characterised in that the first (12) and the second assembly (14) are essentially connected elastically with one another via the components of the measuring spring means (18).
- 20
8. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 2 to 7, characterised in that the first (12) and the second assembly (14) each comprise a printed circuit board.
- 25
9. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 6 to 8, characterised in that at least one components of the measuring spring means (18) comprises at least one helical spring which is firmly connected with the first (12) and second assembly (14) by soldering.
- 30
10. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 2 to 9, characterised by at least one stop means (24) which limits the movement of the first assembly (12) relative to the second assembly (14).
- 35

REPLACED BY
ART 34 AMDT

11. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 2 to 10, characterised in that it comprises at least six optoelectronic measuring cells in order to detect movements or positions in six degrees of freedom.
12. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 2 to 11, characterised in that the optoelectronic measuring cells are located on the circumference of a circle and are preferably arranged in pairs of measuring cells lying one above the other, and the pairs being preferably arranged in a rotation symmetrical fashion.
13. The measuring apparatus (10) according to one of Claims 2 to 12, characterised in that each optoelectronic measuring cell comprises a position sensitive detector (30) arranged in the beam path of a light emitting means (32) as well as a slit diaphragm (40) arranged in the beam path of the light emitting means (32) between the light emitting means (32) and the position sensitive detector (30), with the detector axis of the position sensitive detector being oriented perpendicularly to the slit direction of the slit diaphragm (40), and one element of a system consisting of light emitting means (32), slit diaphragm (40), and detector (30) being movable relative to the other two elements.
14. The measuring apparatus (10) according to Claim 13, characterised in that the slit diaphragm (40) in each measuring cell is arranged either on the first (12) or on the second assembly (14), and the position sensitive detector (30) and the light emitting means (32) are arranged together on the respective other one of the two previously mentioned assemblies (12, 14).
15. A force and/or moment sensor, characterised by the measuring apparatus (10) according to one of the previous claims.
16. A joystick characterised by
- a measuring apparatus (10) according to one of Claims 1 to 15, or
 - a force and/or moment sensor according to Claim 15.

REPLACED BY
ART 34 ARODT

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

REC'D 24 JUN 2004

WIPO PCT

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 30A-91 374	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/06058	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10.06.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07.06.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01L5/16		
Anmelder 3DCONNEXION GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der Internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur Internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 21.11.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 23.06.2004
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Coda, R Tel. +49 89 2399-2802 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-11 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-10 eingegangen am 05.04.2004 mit Schreiben vom 05.04.2004

Zeichnungen, Blätter

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/06058

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 3-10 |
| | Nein: Ansprüche 1, 2 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 8, 9 |
| | Nein: Ansprüche 3-7, 10 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-10 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist nicht neu. Daher erfüllt die vorliegende Anmeldung nicht die Erfordernisse des Artikel 33(2) PCT (Neuheit).

1.1 Mit Bezug auf Anspruch 1, offenbart das Dokument D1 (US 2002/0056326 A1) eine Einrichtung zur Messung der Relativposition oder -bewegung zweier Objekte (siehe Seite 3, Absätze [35], [40]), umfassend:

- einen Kraftfühler (siehe Seite 3, Absatz [41]; Abbildung 1(15)) mit einer ersten Fühlerteileinheit (siehe Abbildung 4(5)), welche mit einem ersten der Objekte (siehe Abbildung 1(150)) verbunden ist, sowie einer zweiten Fühlerteileinheit (siehe Abbildung 4(6)), welche durch eine erste Messfederanordnung (siehe Abbildung 4(7)) mit der ersten Fühlerteileinheit relativ zu dieser federbeweglich gekoppelt ist, wobei die beiden Fühlerteileinheiten jeweils einen Teil von Messkomponenten zur Messung der Relativposition der beiden Fühlerteileinheiten tragen (siehe Seite 4, Absätze [50], [53]);
- eine zweite Übersetzungsfederanordnung, durch welche die zweite Fühlerteileinheit mit dem zweiten der Objekte relativ zu diesem federbeweglich gekoppelt ist, wobei die Übersetzungsfederanordnung allein mit der zweiten Fühlerteileinheit und dem zweiten Objekt gekoppelt ist (siehe Seite 4, Absätze [55], [56]; Abbildung 4(3, 6));.

Daher ist der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu.

1.2 Der abhängige Anspruch 2 enthält keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen des Anspruchs 1, auf den er sich bezieht, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit erfüllen. Das Dokument D1 offenbart den Ringkörper (siehe Abbildung 4(6)).

2. Die abhängigen Ansprüche 3 bis 7 und 10 scheinen keine zusätzlichen Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen der Ansprüche, auf die sie rückbezogen sind, zu einem auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Gegenstand führen könnten (Artikel 33(3) PCT). Bei der gleichmäßigen Verteilung von Federn und

bei der Benutzung von Schraubenfedern handelt es sich nur um eine von mehreren naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde, um die Leistung des Sensors zu verbessern. Mit Bezug auf Anspruch 10 wäre die Herstellung eines Steuerknüppel für den Fachmann eine fachübliche Maßnahme, um die Flexibilität des Sensors zu erhöhen (siehe das Dokument D2 - US 5 798 748 - Spalte 7, Zeilen 55 bis 62).

3. Keines der vorliegenden Dokumente zeigt oder regt an die Trägerscheibe zur Halterung von Teilen der Messkomponenten gemäß dem Anspruch 8 vorzusehen. Der Anspruch 9 ist vom Anspruch 8 abhängig und erfüllt damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit.
4. Das Messen der Relativposition oder -bewegung zweier Objekte ist offensichtlich anwendbar.

Neue Ansprüche

1. Einrichtung zur Messung der Relativposition oder -bewegung zweier Objekte, umfassend

- 5 - einen Kraft- und/oder Momentenfühler mit einer ersten Fühlerteileinheit (12), welche mit einem ersten der Objekte verbunden ist, sowie einer zweiten Fühlerteileinheit (14), welche durch eine erste Federanordnung (18), nachfolgend Messfederanordnung genannt, mit der ersten Fühlerteileinheit (12) relativ zu dieser federbeweglich gekoppelt ist, wobei die beiden Fühlerteileinheiten (12, 14) jeweils einen Teil von Messkomponenten (30, 32, 40) zur Messung der Relativposition oder -bewegung der beiden Fühlerteileinheiten (12, 14) tragen, und
- 10 - eine zweite Federanordnung (20), nachfolgend Übersetzungsfederanordnung genannt, durch welche die zweite Fühlerteinheit (14) mit dem zweiten (16) der Objekte relativ zu diesem federbeweglich gekoppelt ist,
- 15

dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungsfederanordnung (20) allein mit der zweiten Fühlerteileinheit (14) und dem zweiten Objekt gekoppelt ist.

- 20 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Objekt (16) einen Ringkörper bildet, in dessen Ringinnenraum der Kraft- oder/und Momentenfühler mit Abstand zu dem Ringkörper angeordnet ist.

- 25 3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungsfederanordnung (20) von mehreren in Ringumfangsrichtung gleichmäßig verteilt angeordneten, zueinander parallelwirkenden Übersetzungsfederelementen gebildet ist.

- 30 4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungsfederelemente als Schraubenfedern ausgebildet sind.

- 35 5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungs-Schraubenfedern mit Vorspannung eingebaut sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Übersetzungs-Schraubenfedern radial bezogen auf eine Ringachse des Ringkörpers (16) erstrecken.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungsfederanordnung (20) insgesamt drei Übersetzungsfederelemente aufweist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Fühlerteileinheiten (12, 14) jeweils eine Trägerscheibe zur Halterung wenigstens von Teilen der Messkomponenten umfassen und dass die beiden Trägerscheiben bezogen auf eine Ringachse des Ringkörpers (16) mit axialem Abstand übereinander angeordnet und durch die Messfederanordnung (18) miteinander gekoppelt sind.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Messkomponenten (30, 32, 40) des Kraft- oder/und Momentenfühlers sechs optoelektronische Messzellen zur Erfassung von Relativpositionen oder -bewegungen der beiden Objekte in sechs Freiheitsgraden bilden, wobei jede Messzelle von einer Anordnung aus einer lichtemittierenden Diode (32), einem positionsempfindlichen Detektor (30) und einer im Strahlengang zwischen der Diode und dem Detektor angeordneten Schlitzblende (40) gebildet ist, wobei eine Detektorachse des Detektors senkrecht zur Schlitzrichtung der Schlitzblende ausgerichtet ist und wobei eine der Komponenten: Diode, Detektor und Schlitzblende an einer der beiden Fühlerteileinheiten (12, 14) angeordnet ist, während die beiden anderen dieser Komponenten an der anderen Fühlerteileinheit angeordnet sind.
10. Steuerknüppel, mit einer Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.